# 第7講　気体の性質

## 1　気体

### (2)　性質

入試でよく問われる性質を以下に示しておく。優先的に覚えよう。

(i)　水溶性の気体

$NH_3$　$HCl$　$Cl_2$　$CO_2$　$NO_2$　$SO_2$　$H_2S$　　（以外は水上置換で捕集）

(ii)　刺激臭の気体

(i)の気体から$CO_2$（無臭），$H_2S$（腐卵臭）を除いたもの

(iii)　酸化力をもつ気体

$O_2$　$\underline{O_3\quad NO_2\quad Cl_2}$
KIデンプン紙　青

還元力をもつ気体

$\underline{H_2\quad CO}$　$H_2S$　$SO_2$
高温

(iv)　有色の気体

$Cl_2$（黄緑）　$NO_2$（赤褐）　$O_3$（淡青）

### (3) 乾燥剤

水上置換で捕集したときなど，気体に水蒸気が混入する場合，乾燥剤に通じる必要がある。

乾燥剤の選び方

　気体と乾燥剤が反応しないものを選ぶ。

基本的に中和反応しない組合せ。すなわち，酸性と塩基性の組合せはNG。

中和反応以外の組合せを頭に入れよう。

(i) $H_2S$ を乾燥させるのに濃硫酸は使用不可

⇒$H_2S$（還元剤）と濃硫酸（酸化剤）で酸化還元反応が起こるため

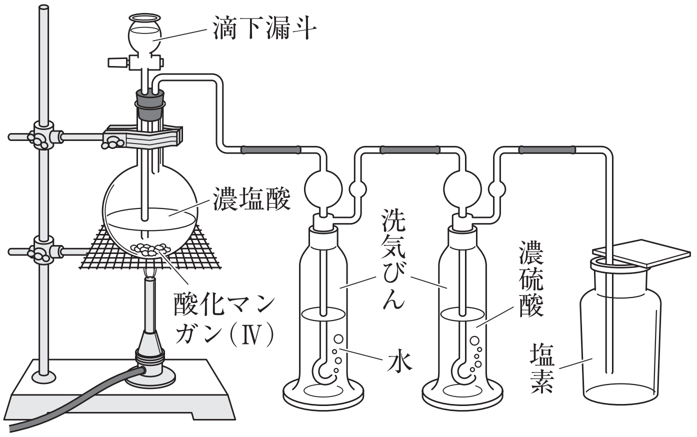
(ii) $NH_3$ を乾燥させるのに塩化カルシウムは使用不可

⇒塩化カルシウムが水だけでなく，$NH_3$ も吸収するため

### (4) 気体の発生実験

入試で最もよく問われる実験法の一つが $Cl_2$ である。注意点を確認しておこう。

それ以外も，余力のあるときに資料集等で見ておこう。



## 第7講　演習問題

**1**　次の実験Ⅰ～Ⅶに関する以下の(1), (2)に答えよ。

Ⅰ　亜鉛に希硫酸を加える。

Ⅱ　硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加える。

Ⅲ　塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混合して加熱する。

Ⅳ　酸化マンガン(Ⅳ)に濃塩酸を加え加熱する。

Ⅴ　銅に濃硝酸を加える。

Ⅵ　炭酸カルシウムに希塩酸を加える。

Ⅶ　塩化ナトリウムに濃硫酸を加え加熱する。

(1)　還元性があり，水に溶かすと酸性を示す気体が発生する実験はいくつあるか。

(2)　有色で，水に溶かすと酸性を示す気体が発生する実験はいくつあるか。

**2**　次の実験(1)～(3)において，発生する気体の乾燥剤として最も適当なものを，下の選択肢の中から選べ。ただし，それぞれ1回しか選んではいけない。

(1)　塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを加えて加熱する。

(2)　硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加える。

(3)　炭酸カルシウムに希塩酸を加える。

〔乾燥剤〕　塩化カルシウム，ソーダ石灰，濃硫酸

# 第7講　確認テスト

1　図1は実験室における塩素の製法を示している。下の(1)，(2)に答えよ。

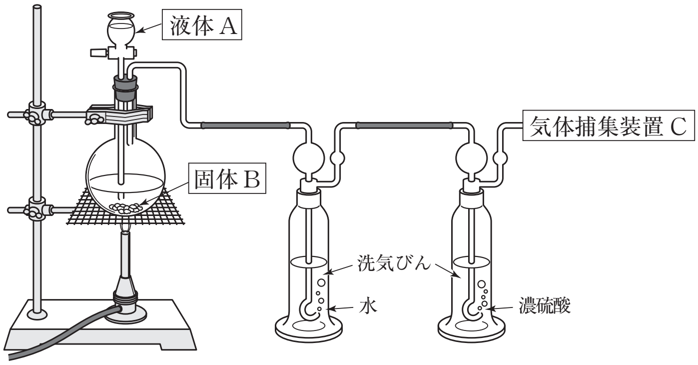



図1

(1)　図1の液体Aと固体Bの組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

| | 液体A | 固体B |
|---|---|---|
| ① | 濃塩酸 | 酸化マンガン(Ⅳ) |
| ② | 水酸化ナトリウム水溶液 | 塩化アンモニウム |
| ③ | 濃硫酸 | 塩化ナトリウム |
| ④ | 希塩酸 | 亜鉛 |

(2)　図1の気体捕集装置Cの捕集方式に関する記述として最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

①　上方置換が最もよい。　②　下方置換が最もよい。　③　水上置換が最もよい。
④　上方置換・水上置換のいずれでもよい。
⑤　下方置換・水上置換のいずれでもよい。

## 第７講　演習問題

**1**　(1)　1つ　(2)　2つ

**2**　(1)　ソーダ石灰　(2)　塩化カルシウム　(3)　濃硫酸

# 第7講　確認テスト

**1**　(1)　①　　(2)　②

【解説】

(1)　濃塩酸と酸化マンガン(Ⅳ)の酸化還元反応により塩素を得ることができる。

(2)　塩素は水溶性で空気より重いため，下方置換が適切。